71e Année. T. 142 N° 32-33 8-15 Aout 1954

LE PROGRÈS AGRICOLE ET VITICOLE

« Je n'hésite pas à nommer des journaux comme le *Progrès Agricole et Viticole* et comme le *Messager agricole* qui appartiennent en quelque sorte à la science, et qu'on pourrait assimiler à des chaires d'agriculture constamment ouvertes et suivies par des milliers d'auditeurs. »

Henri Baudrillart, Membre de l'Institut. — *Populations agricoles de la France* (Midi). Paris 1893, p. 270.



Direction et Administration: 1bis, rue de Verdun. - MONTPELLIER

DIRECTION

—

G. BUCHET J. BRANAS

AVEC LA COLLABORATION

de Membres du Corps enseignant de l'Ecole nationale d'Agriculture
de Montpellier

de l'Ecole nationale d'Agriculture d'Alger, de l'Ecole marocaine d'Agriculture,
de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis
et des Ecoles régionales d'Agriculture

de Membres du Personnel
de Stations de l'Institut national de la Recherche agronomique
ou d'Etablissements privés,

de Directeurs de Services agricoles, du Service de Protection des Végétaux,

de l'Institut national
des Appellations d'origine des vins et eaux-de-vie,

de la Section de Sélection et de contrôle
des bois et plants de vigne,

avec le Concours de Viticulteurs et d'Agriculteurs

Secrétaire général . E. DE GRULLY, Ingénieur agricole

LE PROGRES AGRICOLE

PARAIT TOUS LES DIMANCHES

ET FORME PAR AN

2 FORTS VOLUMES ILLUSTRÉS

●

PRIX DE L'ABONNEMENT

UN AN : FRANCE : 1100 Frs — PAYS ÉTRANGERS : 2000 Frs

LE NUMÉRO : 40 FRANCS

CHANGEMENT D'ADRESSE 30 FRANCS



ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE

LA RÉDACTION, les DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS, les ÉCHANTILLONS
les ABONNEMENTS, et les ANNONCES

AU DIRECTEUR DU PROGRÈS AGRICOLE & VITICOLE

1bis, RUE DE VERDUN — MONTPELLIER

C.C.P. : 786 MONTPELLIER TÉLÉPH. M2 59-76



réussi
ce vin !..
Brillant parfait
Conservation certaine
Acidité volatile faible
AVEC
SULFO
PHOSPHATE
HUBERT
LA LITTORALE
BÉZIERS

71me ANNÉE — N° 32-33. 8-15 AOUT 1954

LE PROGRES AGRICOLE ET VITICOLE

SOMMAIRE

CHRONIQUE

L'intérêt des Producteurs
Le fer dans les vins.

En face de l'inventeur, de l'industriel, du fabricant qui proposent aux viticulteurs des solutions et matériaux variés, on voit le viticulteur et le négociant en vins souvent bien embarrassés.

Chacun d'eux essaie de résoudre dans son intérêt immédiat et dans le sens de la plus grande facilité, les problèmes qui se posent à lui.

C'est ainsi qu'ont eu tendance à se répandre dans les caves, des mécanismes apparemment plus efficaces et plus pratiques que d'autres, sans que leurs effets sur la qualité du vin aient été au préalable approfondis ; c'est ainsi que l'on résoudrait volontiers le problème des casses dans le simple cadre de la question « pour ou contre le collage bleu » sans faire l'effort cohérent pour dégager non seulement les méthodes, mais encore les matériaux utilisables, sans danger, et permettant d'obtenir des vins ne contenant en excès ni fer, ni cuivre.

Des efforts ont été faits par certains, avec l'aide financière du Gouvernement et des producteurs eux-mêmes par l'intermédiaire de leurs Instituts ; les résultats ne sont certes pas négligeables.

Dans quelle mesure, cependant, les professionnels ont-ils su en profiter ? C'est un autre problème qu'ils sont seuls qualifiés pour résoudre.

D'eux dépend aussi qu'ils se rendent compte, s'ils veulent que ce travail continue avec fruit, de ce qui peut gêner les spécialistes qui ont, les premiers, mis la main à la pâte et dont l'expérience peut servir de point de départ à un travail constructif qui reste très utile.

— • —

LE FER DANS LES VINS

Il faut choisir entre deux politiques

L'accroissement du matériel mécanique dans les caves a augmenté les risques de casses ferrique et cuivreuse des vins.

Pour obtenir des vins blancs stables à cet égard, l'on est conduit à les traiter de façon beaucoup plus systématique ; certains choisissent dans ce but le procédé le plus radical : le collage bleu.

En réalité, ils pourraient se contenter le plus souvent des procédés prévus par la législation, mais le « non prévu », que l'on trouve commode d'estimer « non interdit », a un effet plus radical et s'applique aux vins les plus riches en métaux. Il a de plus l'avantage non seulement d'éliminer l'excès de ces métaux, mais de produire, par le précité formé, un véritable collage conduisant à l'obtention d'un vin stable et limpide.

On se laisse entraîner inconsciemment vers la pente de la facilité sans trop penser aux répercussions défavorables, peut-être lointaines, mais possibles, sur la santé des consommateurs.

Une politique consisterait à rendre légale cette méthode.

Il en est une autre qui reviendrait à établir un texte l'interdisant nettement de telle sorte que tout le monde sache bien à quoi s'en tenir, si tant est que l'on puisse hésiter, les vins non guérissables par les méthodes habituelles ou par des méthodes nouvelles sans danger que l'on pourrait peut-être autoriser (cas de l'emploi de phytate de calcium) devant aller à la distillerie. Et, tout naturellement, le commerce refusant, dans ces conditions, ces vins, le producteur et le négociant seraient conduits à limiter, mieux choisir et entretenir de façon plus régulière le matériel métallique.

Les méthodes préventives, dans la mesure où elles évitent les traitements des vins faits, sont généralement préférables, car aucun de ces derniers n'assure avec certitude la conservation de l'intégrité biologique des vins, même si rien ne permet de penser qu'ils puissent être défavorables à la santé des consommateurs. Il s'agit donc d'éviter autant que possible d'avoir à traiter les vins. Il convient, à fortiori, de ne pas choisir systématiquement, sans tenir compte de ce que son inocuité est sujette à caution,

le traitement le plus efficace lorsque d'autres, sans danger, se trouvent suffisants.

La question est de savoir s'il est possible d'éviter dans les vins blancs, des teneurs élevées en fer (et éventuellement en cuivre).

Le contrôle a l'avantage de pouvoir se faire au départ, lors de la fabrication. Le tout est que l'utilisation ne détourne pas le matériau de l'usage auquel il est destiné ; le matériel spécial aux caves peut être mis à l'abri d'un tel danger.

Alors que, dans les vins de Clairette, on trouve souvent 20 mgr. et plus de fer par litre, nous avons montré avec notre collaborateur R. Cordonnier (1), que les moûts de Clairette en contiennent moins d'un mgr./1 même lorsque, la vigne étant cultivée sur sol ferrigineux, les rafles, pellicules, pépins se sont enrichis en ce métal. Il est vraisemblable que la répartition du fer dans les différentes parties de la grappe se fait de façon analogue dans les autres cépages blancs.

En séparant le moût avec les précautions utiles (pressurage modéré avec un pressoir bien choisi, débourbage), des rafles, pellicules, pépins et bourbes, plus riches en fer et en évitant le contact avec des surfaces métalliques mal choisies, on peut donc éviter d'élaborer des vins riches en ce métal.

La principale difficulté résulte du coût des matériaux susceptibles d'être employés à la place de ceux que l'on utilise actuellement.

L'acier inoxydable est très intéressant *(a)*, mais cher.

Les matières plastiques le sont aussi. Elles ne conviennent pas d'ailleurs à tous les usages. Leur constituant principal n'est pas toxique, mais il faut tenir compte de la présence de corps accessoires, parfois solubles et toxiques, (plastifiant, stabilisant, charge, pigment), qui doivent être parfaitement bien choisis, en fonction de l'usage prévu.

Revêtir simplement les surfaces attaquables en les doublant d'acier inoxydable ou les recouvrant de peintures, vernis, émaux ou laques bien choisis est moins coûteux, applicable et assez efficace dans de nombreux cas.

Des améliorations sont donc possibles, il convient de s'appliquer dans chaque cave à étudier et à réaliser ces améliorations en tenant compte des dangers plus ou moins grands d'apport de métaux suivant les surfaces en contact avec la vendange *(b)*, suivant le liquide (moût, muté ou vin) sans oublier les frais

a) L'article suivant relatif à des matériaux métalliques est susceptible d'intéresser les lecteurs du *Progrès*.

b) (Nous avons montré (1) l'influence relativement importante de la tuyauterie à vendange dans les installations à débit limité, mais d'autres sources de métaux sont à étudier).

supplémentaires à faire, compte tenu des qualités des différents matériaux envisagés.

La question économique n'est certes pas à perdre de vue, mais il n'y a pas lieu non plus, avant toute étude sérieuse de la question, de se faire à priori, un monde des frais supplémentaires utiles, sans tenir compte de ce que les dépenses de vinification et de conservation du vin n'entrent, comme nous l'avons montré (2), que pour une faible part, dans le prix de revient de cette boisson.

Cette étude est donc à réaliser dans les conditions de la grande pratique (coût des améliorations, compte tenu de l'usure des matériaux et des surfaces particulièrement susceptibles d'enrichir la vendange en métaux) pour aider le législateur à trancher la question si le simple fait que l'inocuité du collage bleu ne soit pas assurée, ne lui suffit pas.

E. Nègre.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Nègre E. et Cordonnier R. — Le ferrocyanure de potassium et l'élimination du fer en œnologie. *C.R. Ac. Agr. Fr.* Séance du 14 mai 1952.

Nègre E. et Cordonnier R. — Les origines du fer des vins. *C.R. Ac. Agr. Fr.*, nº 1. Séance du 7 janvier 1953.

Cordonnier R. — Le fer et ses origines dans le vin. *Ann. Techno. I.N.R.A.*, 1953, nº 1, p. 1-13.

(2) Nègre E. — L'intérêt des producteurs. *Progrès Agricole et Viticole*, 1953, juin-août.

VŒU

présenté par la Section « Œnologie »

et adopté à l'unanimité par le Xme Congrès international des Industries Agricoles et Alimentaires

Madrid, le 6 juin 1954

Considérant les inconvénients que présentent, dans les vins les teneurs trop élevées en certains métaux, le Congrès émet le vœu que les producteurs aient leur attention attirée :

1º Sur l'origine du fer et du cuivre des vins et la possibilité d'obtenir des vins de faibles teneurs en ces métaux.

2º Sur les dangers que présentent certains traitements destinés à éliminer les métaux du vin ; en particulier, l'emploi du ferrocyanure de potassium qui s'est avéré dangereux dans certains cas.

Il recommande que les études sur l'élimination des excès de fer et d'autres métaux nuisibles aux vins soient poursuivies jusqu'à l'obtention d'une méthode efficace et pratique sans incidence sur la valeur biologique du vin.

LES LEVURES ET LE VIN

(suite)

4° *L'azote.*

Avec l'azote, nous retrouvons un constituant du moût nous rappelant à la notion « d'alimentation matière » exposée au début.

Une importante fraction de la matière sèche de la levure, 40 à 50 % environ, est essentiellement constituée par des produits renfermant de l'azote.

Les neuf-dizièmes de l'azote en question se trouvent dans la levure, intégrés dans d'énormes molécules constituant ce que l'on appelle des matières protéiques, dont la composition et la répartition contribuent pour une très large part à créer la spécificité d'une matière vivante. Des matières protéiques, pour leur part, sont essentiellement constituées par l'union d'un très grand nombre de petites molécules douées de fonctions bien définies et appelées acides aminés. Le nombre d'acides aminés, différents par leur constitution chimique, environ 25, est relativement restreint, mais on imagine facilement qu'il y a une infinité de combinaisons possibles entre ces acides aminés pour donner des matières protéiques pouvant répondre à la diversité de la matière vivante. La synthèse des acides aminés est chimiquement et biologiquement possible, la source d'azote étant l'ammoniac, qui peut être fixée sur certains produits de la dégradation des sucres. On voit immédiatement que, pour réaliser la synthèse de ses matières protéiques, un être vivant peut envisager deux sortes de procédés :

Le premier consiste à utiliser comme matériaux de construction les acides aminés pouvant se trouver dans le milieu ou bien, si ceux-ci font défaut, à créer ces matériaux en démolissant, en dégradant un édifice protéique appartenant au milieu pour ensuite utiliser pour soi ces matériaux. C'est en général ainsi qu'agissent les êtres vivants supérieurs en raison de la spécialisation très poussée de leurs organes, permettant de mener à bien ces divers travaux de dégradation et de synthèse et grâce aussi à la grande variété de leur alimentation offrant, en général, toute la gamme des matériaux utiles.

Les levures, comme beaucoup d'êtres inférieurs, tout en pouvant semble-t-il parfois utiliser directement les acides aminés du milieu où elles se trouvent pour synthétiser des protéines, agissent en général selon un deuxième procédé consistant à fabriquer elles-mêmes les acides aminés qui leur sont nécessaires, notamment en fixant de l'ammoniac sur des matériaux qu'elles possèdent, comme nous l'avons vu, en grand excès, ceux qui résultent de la dégradation des sucres ou qui en dérivent directement. L'ammoniac employé est, soit de l'ammoniac appartenant directement au milieu, soit de l'ammoniac obtenu par démolition d'acides aminés qui trouvent donc là une deuxième façon, indirecte cette fois, d'être utilisés.

Voyons maintenant comment la question se pose pour le moût de raisin et la levure de vin.

Il y a d'abord un problème quantitatif : le moût de raisin possède-t-il naturellement assez d'azote pour combler tous les besoins de la levure en cet élément ?

Dans le cas général, on peut répondre affirmativement. Alors en effet qu'un litre de moût apporte avec lui entre 0 gr. 400 et 0 gr. 800 d'azote, les levures développées dans ce litre de moût au cours d'une fermentation alcoolique normale n'en contiennent qu'environ 0 gr. 150.

Il n'en est plus de même si, en mettant en œuvre les moyens exposés plus haut et notamment en aérant, on favorise la multiplication des levures aux dépens de la fabrication d'alcool ; les besoins de la levure en azote étant alors considérablement accrus, il se peut alors que le moût ne puisse en satisfaire ses besoins et l'on peut être conduit à en ajouter ; c'est ce qui se passe normalement en levurerie.

Du point de vue qualitatif, étant donnée la façon dont la levure fabrique ses propres matières azotées, on peut admettre que l'azote sous forme ammoniacal constitue à ce point de vue l'aliment de choix pour la levure sans qu'il faille négliger pour cela l'appoint que représente l'azote contenu dans les acides aminés du moût, soit qu'ils préexistent dans le milieu, soit que la levure, grâce à certaines diastases, les obtienne par la démolition des matières protéiques du moût.

En général, dans les conditions d'une fermentation alcoolique normale, le moût possède suffisamment d'azote, sous forme ammoniacale, représenté par des sels d'ammonium divers et sous forme aminée assimilable.

Lorsque, dans les cas mentionnés plus haut, on est amené à rajouter de l'azote dans le milieu, il est logique d'utiliser dans ce but des sels d'ammonium.

5° *Les sels minéraux.*

Lorsqu'on procède à la calcination complète des levures, il demeure un résidu représentant environ 5 à 6 % du poids de levure sèche ; ce résidu est constitué par des sels minéraux divers. Il en est de même lorsqu'on procède à la calcination du moût, le résidu de matières minérales contenant en particulier l'essentiel des constituants du moût provenant du sol où ils sont puisés par les racines de la vigne.

Le moût est une source suffisante de matières minérales pour la levure ; on peut s'en rendre compte en comparant les quantités contenues dans un litre de moût d'une part et dans les levures produites lors de la fermentation de ce litre de moût de trois des composés principaux de ces matières minérales :

	Composition du moût par litre	Composition de la levure
Ac. phosphorique. . . .	0,200 - 0,450	0,108
Potasse.	0,758 - 2,000	0,082
Magnésie.	0,100 - 0,200	0,0085

Seul, semble-t-il, l'acide phosphorique qui se trouve en quantité très importante dans la levure peut constituer un facteur limitant lorsqu'on désire favoriser la multiplication des levures. Or, il convient de signaler le rôle primordial de cet acide comme activateur dans les

mécanismes de dégradation des sucres dont nous avons parlé plus haut.

Il est donc logique, toujours il faut le souligner, dans le cas où l'on recherche davantage la multiplication des levures pour la formation d'alcool, de rajouter de l'acide phosphorique dans le milieu, sous forme par exemple de phosphate d'ammonium qui couvre de la sorte à la fois les besoins en cet acide et les besoins en ammoniac signalés plus haut.

6° *Le bios.*

Nous avons eu l'occasion de dire plus haut l'importance énorme dans la vie de la levure, de corps qui, agissant à doses absolument infimes, peuvent influencer la vitesse de diverses réactions chimiques conditionnant la vie de la levure dans le moût de raisin et par cela conditionner l'équilibre final auquel conduisent ces réactions.

Ces biocatalyseurs, surtout représentés par les diastases, sont donc absolument nécessaires à la vie de la levure, au même titre que les composés dont nous venons de parler. Ce sont eux qui conditionnent directement en fait la spécificité d'une action microbienne en orientant les réactions biochimiques dans un sens déterminé, selon qu'ils existent ou qu'ils n'existent pas chez telle ou telle espèce, ou selon qu'ils peuvent agir ou ne pas agir dans tel ou tel milieu.

Les levures, et cela différemment selon leur nature, sont capables d'effectuer la synthèse de certains biocatalyseurs. Mais, selon la complexité de ces corps, elles doivent pour cette synthèse faire appel à des matériaux préfabriqués plus ou moins importants ; bien souvent ces matériaux préfabriqués qui leur sont nécessaires offrent déjà une certaine complexité de structure ; tels sont par exemple diverses vitamines pouvant entrer dans la composition de diastases de la levure.

C'est ainsi que l'on est amené à concevoir la nécessité absolue pour la levure de trouver dans le milieu où elle évolue certains corps nettement différenciés, cela en quantité infime, mais dépassant cependant un certain seuil ; ces éléments constituent ce que l'on appelle le « bios ».

Lorsqu'on ensemence avec une trop petite quantité de levures un milieu nutritif synthétique dépourvu de bios, la multiplication des levures n'a pas lieu, tandis qu'un ensemencement plus massif le permet ; on attribue cette différence à l'apport du « bios » par une masse suffisante de levures.

Le moût de raisin se comporte à ce point de vue beaucoup mieux qu'un milieu synthétique ; sa richesse relative, en particulier en certaines vitamines, a été nettement montrée et permet d'une façon générale une fermentation alcoolique complète, quoiqu'il ne soit pas exclu que certains arrêts de fermentation puissent être dus à une déficience de ce point de vue, pouvant être d'ailleurs liée à d'autres facteurs défavorables, de trop hautes températures par exemple. Il y a là une application pratique possible, dans la recherche de la stabilisation des vins doux, par voie biologique, pouvant dispenser du recours trop fréquent à de fortes doses d'anhydride sulfureux. Il convient dans ce cas, par une élimination des levures au fur et à mesure de leur multiplication, d'assurer un épuisement du milieu non seulement

en éléments nutritifs azotés par exemple, mais aussi en éléments du bios.

Par contre, l'effet favorable mentionné plus haut d'ensemencements importants en levures ajoute à l'intérêt pratique du levurage, qui permet de compenser une éventuelle déficience souvent imprévisible du moût dans ce domaine : même dans le cas d'une fermentation conduite jusqu'à son terme, une carence du moût en bios peut en effet soumettre les levures à une concurrence importante de la part de micro-organismes tels que les bactéries, souvent moins exigeantes qu'elles à ce point de vue.

Mais, puisqu'il y a stockage du bios par la levure, une surmultiplication de celle-ci en aérobiose, telle qu'on la pratique au cours de la fabrication des levures destinées par exemple à la vinification, doit conduire à un appauvrissement du milieu de culture pouvant limiter les rendements et qu'il faut éventuellement compenser. De plus, l'influence favorable des levains que nous venons de mentionner ne peut jouer que dans la mesure où les levures possèdent encore une réserve suffisante en « bios ». Il s'ensuit que le fabricant de levures doit logiquement pouvoir augmenter l'efficacité de celles-ci, soit en limitant leur multiplication, soit en opérant sur des milieux de culture enrichis à ce point de vue.

7° *La concentration en ions hydrogènes.*

Nous avons limité cette énumération des facteurs qui conditionnent le terrain offert aux levures à ceux de ces facteurs qui conditionnent directement la nutrition des levures. Il ne s'agit là, bien entendu, que d'un schéma exposant les faits principaux et qui néglige le rôle possible dans la nutrition de certains constituants du moût dont l'influence à ce point de vue est beaucoup moins marquée.

C'est le cas par exemple des acides organiques. C'est sous un autre angle que l'on doit envisager l'action de ces derniers.

Nous savons, en effet, que ces acides en solution libèrent plus ou moins, selon leur nature, des ions hydrogène. La concentration en ions hydrogènes, traduite par le *p*H (cologarithme de cette concentration) est un facteur extrêmement important du milieu, la vie des êtres vivants n'étant en général possible qu'entre certaines limites de *p*H.

C'est ainsi que les levures résistent beaucoup mieux aux *p*H relativement acides couramment rencontrés dans le moût puis dans les vins (entre 2,6 et 4) que les bactéries dont l'action en général n'est plus guère possible pour des *p*H situés au-dessous de 3,3. La règle de l'adaptation au milieu jouera donc en faveur des leuvres dans les limites que nous préciserons plus loin et limite de ce fait les risques d'accidents bactériens.

III. — Le problème du levurage.

Nous avons vu ce qu'étaient les levures et décrit le milieu sur lequel elles doivent évoluer ; il reste au viticulteur à leur permettre d'opérer sur le moût de raisin les transformations conduisant à un vin de la

meilleure qualité possible, compte tenu bien sûr des possibilités limitées, quoique prépondérantes, du moût à cet égard.

L'homme doit-il intervenir pour imposer ou pour favoriser l'action de tel ou tel type de levure ?

1° *La non-intervention de l'homme.*

Certains sont partisans de laisser faire la nature en donnant leur chance à tous les ferments indigènes susceptibles de se développer au contact du moût.

Si, bien souvent, les conditions du milieu que nous avons décrites, le *p*H en particulier, sont favorables au développement des levures plutôt qu'à celui des bactéries nuisibles, ce n'est pas là une règle absolue ; elle n'a plus de valeur en particulier au moment où la fermentation alcoolique achevée les levures cessent de trouver un milieu favorable en raison de l'absence des sucres et de la concentration élevée en alcool qui a contribué à empêcher leur multiplication avant même l'achèvement de la fermentation.

A ce moment, en particulier si le *p*H n'est pas trop bas, le terrain est encore très favorable aux bactéries auquel il appartient désormais.

Laisser faire la nature, c'est aussi évidemment s'accorder davantage de chances, en dehors de toute action bactérienne, de voir triompher, parmi un grand nombre d'espèces ou de races différentes de levures, celles susceptibles d'apporter le maximum de qualités aux vins. Mais pourquoi, à moins de faire appel à un finalisme reposant sur des bases incertaines la sélection naturelle due aux conditions du milieu ne favoriserait-elle pas parfois des levures défavorables à la qualité ?

Aussi faible que soit l'importance attachée au degré alcoolique des vins, celui-ci constitue cependant un facteur appréciable de la qualité. surtout pour les vins de consommation courante, dont il constitue, à tort ou à raison, l'unité fondamentale de vente.

La flore naturelle s'accompagne, de plus, d'une plus grande formation d'acides volatils.

Nous avons eu l'occasion de signaler à ces égards l'intérêt fondamental qu'il y a à favoriser la prise de possession du milieu par des levures elliptiques ; or, tout au moins au début de la fermentation, tant que le degré alcoolique est faible, celles-ci ne sont pas particulièrement favorisées, les levures apiculées par exemple pouvant les surclasser par leur vigueur et leur puissance de prolifération. Bien sûr, la sélection naturelle joue-t-elle ensuite en faveur des levures elliptiques dès que le degré alcoolique est suffisant, mais à ce moment, comme nous l'avons vu, les possibilités de multiplication sont très limitées et la quantité de levures actives peut se trouver réduite et rendre difficile l'achèvement de la fermentation. Bien sûr, il ne s'agit là que de risques à courir ; on a fait et on fait encore dans ces conditions d'excellents vins, mais tout viticulteur doit connaître les dangers de sa non-intervention lors de la fermentation qui sont donc les suivants :

1° Diminution du rendement en alcool ;

2° Risques d'accidents ou arrêts de fermentation ;

3° Risques de maladies bactériennes pendant et surtout après la fermentation.

2° *Intervention de l'homme.*

L'homme peut pallier à tous ces inconvénients par l'emploi raisonné de l'anhydride sulfureux qui, comme nous l'avons expliqué plus haut, peut, s'il est ajouté avant tout départ de fermentation, éliminer d'emblée les bactéries et sélectionner parmi les levures les levures elliptiques qui sont les plus résistantes à son action. C'est l'application du grand principe de l'adaptation au milieu que nous avons exposé plus haut.

Comment, dans ces conditions, envisager le problème du levurage ?

Puisque le sulfitage suffit à assurer la prise de possession du milieu par des levures elliptiques, il semble à première vue superflu d'effectuer un ensemencement à l'aide de telles levures.

Pour bien comprendre le rôle éventuel du levurage, il faut faire appel au second grand principe qui doit guider l'action de l'homme, celui de l'occupation du terrain. La présence de l'anhydride sulfureux rend évidemment relativement lente cette occupation par les levures elliptiques indigènes sélectionnées par lui : ce n'est pas un gros inconvénient lorsqu'on peut se contenter d'un sulfitage modéré et lorsque l'importance de la cuverie par rapport aux apports de vendange ne rendent pas nuisible un départ trop lent de la fermentation.

On conçoit par contre, en particulier dans certaines caves coopératives, combien il peut être avantageux parfois de pouvoir faciliter la mise en route de la fermentation et sa poursuite par l'apport d'une masse suffisante de levures elliptiques prenant immédiatement possession du milieu.

Un autre aspect du problème est celui qui a trait à la spécificité de telle ou telle race de levures pouvant permettre l'obtention de vins offrant certaines qualités directement liées à l'action de ces levures.

Le levurage devrait permettre en effet, non seulement d'assurer le travail des levures elliptiques, et nous avons vu qu'il n'est pas indispensable en cela, mais aussi d'imposer parmi elles ou même éventuellement parmi d'autres espèces certaines races offrant des qualités particulières, ce qui suppose obligatoirement un levurage.

A ce propos, comme nous l'avons signalé plus haut, deux conceptions s'affrontent :

Pour certains œnologues, ce rôle devrait être dévolu à un seul type de levures résultant d'une sélection et convenablement choisi ; pour d'autres, au contraire, de meilleurs résultats seraient à attendre de l'utilisation d'un mélange ou d'une succession de plusieurs types de levures permettant d'augmenter la gamme des réactions accompagnant accessoirement la fermentation alcoolique typique et engendrant des produits secondaires favorables à la qualité.

Seules des recherches de laboratoire très serrées, faisant appel à un très grand nombre de sélections parmi des populations de levures de diverses origines, selon des techniques dont nous dirons un mot plus loin, pourront sérieusement départager ces diverses opinions ; mais il faut des moyens puissants pour obtenir des résultats significatifs dans un domaine où la loi des grands nombres prédomine.

Ces recherches sont d'ailleurs intimement liées, nous semble-t-il, au développement d'une science relativement récente, la psycho-physiologie, qui doit permettre à l'avenir une définition plus précise de la qualité des vins, davantage basée sur les données organoleptiques qui, en premier lieu, doivent guider le travail de sélection. Il reste beaucoup à faire !

IV. — Sélection des levures au laboratoire.

Il convient tout d'abord d'obtenir une souche pure, c'est-à-dire dont tous les représentants soient issus d'une seule cellule par multiplication végétative, une telle souche constitue donc un clône. Pour ce faire, il faut obtenir le développement d'une cellule isolée sur milieu solide (en boîte de Petri) ; la cellule donne une colonie que l'on pourra prélever et conserver. Le moût en fermentation peut contenir jusqu'à 1.000.000.000 de cellules par cm^3. Il faudra donc le diluer considérablement pour effectuer un bon isolement. Toutes ces opérations doivent être faites stérilement.

L'étude des souches isolées est longue. Nous n'en parlerons pas, car le nombre et la complexité des tests à effectuer ne permettent pas d'en faire un résumé succinct. Il faut cependant se plier à une discipline afin de pouvoir livrer aux vinificateurs des levures d'un type bien défini permettant l'obtention de vins offrant les meilleures qualités.

La conservation des souches pures est assez délicate ; les propriétés ne demeurent constantes que si la définition du clône est respectée. La multiplication doit s'effectuer par voie végétative car la multiplication par voie sexuelle provoquerait l'apparition de caractères différents. L'éventualité de mutation, c'est-à-dire de changement brusque d'un caractère héréditaire, oblige à prendre des précautions spéciales et à refaire périodiquement l'étude de la souche.

L'isolement d'un grand nombre de souches à partir d'un moût en pleine fermentation ne permet pas de garantir l'obtention de toutes les souches et même de toutes les espèces présentes. Seules les plus abondamment représentées seront facilement isolées. Ces souches sont certainement les plus actives et les mieux adaptées au milieu ; on peut penser qu'elles sont les plus intéressantes. On peut cependant laisser échapper des races qui seraient d'un grand intérêt par leur chimisme. De plus, au cours de l'étude des souches isolées, on peut rencontrer plusieurs fois des levures présentant des propriétés identiques.

Pour ces diverses raisons, il est très difficile de trouver les souches que l'on désire, ayant des propriétés réellement intéressantes. Il faut pour y parvenir faire l'étude d'un très grand nombre de clônes, ce qui rend aléatoire l'obtention du résultat désiré.

V. — Multiplication industrielle des levures sélectionnées.

Le laboratoire conserve les souches pures de levures sélectionnées. Il ne peut les multiplier en quantité suffisante pour les fournir directement aux cavistes. Il convient donc d'effectuer une multiplication

industrielle qui permettra de livrer un nombre suffisant de cellules de levure.

1° *Buts et caractères du travail.*

La multiplication industrielle doit s'effectuer stérilement pour éviter les contaminations par des microorganismes nuisibles ou dangereux (mycodermes, bactéries, etc...). Elle ne peut donc être réalisée que dans des installations équipées spécialement pour ce genre de travail.

Les populations de levures obtenues doivent être abondantes. Nous avons vu en effet qu'un levurage doit être massif pour réussir. Le principe reste vrai pour la préparation des levains. Il convient d'apporter un nombre suffisant de cellules dans les cuvons à levain.

Enfin les levures ainsi livrées doivent être suffisamment actives au moment de l'emploi. Nous allons voir comment on peut remplir ces conditions.

2° *Multiplication.*

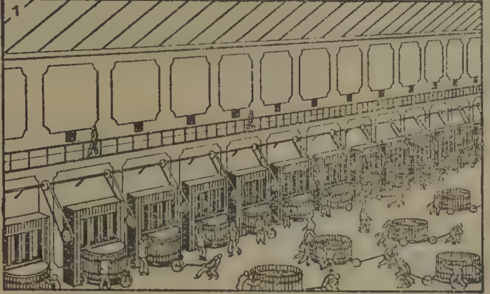
L'installation est constituée de divers éléments que nous allons décrire : un « autoclave » permet le chauffage à 100° des milieux de culture ; il est relié par des tuyauteries simples aux cuves de multiplication afin de permettre leur alimentation par simple gravité. Ces cuves doivent permettre une insufflation d'air stérile continu et réglable, un contrôle simple de la multiplication par un tube de verre extérieur communiquant avec la cuve, le prélèvement d'échantillon aseptique, le dégagement continu de l'air stérile apporté et du CO^2 formé. Autoclave, tuyauterie et cuves peuvent être fabriqués en divers matériaux : acier inoxydable, cuivre, etc... S'ils sont en cuivre, il convient de les laquer ou de les étamer pour éviter le contact levures-cuivre. Le cuivre a en effet, à partir d'une certaine dose, un effet inhibiteur sur la croissance des levures.

Enfin la salle de la cuverie doit, autant que faire se peut, être aseptique. Il convient au moins d'avoir un conditionnement d'air (avec filtration de l'air à l'entrée de la pièce) et des doubles portes. Le nettoyage et la stérilisation de l'ensemble autoclave-tuyauterie-cuves est possible par circulation de vapeur d'eau. Les milieux de culture sont maintenus demi-heure à 100° dans l'autoclave, puis descendus chauds dans les cuves. Cet ensemble de précautions permet l'obtention d'une culture très pure.

Plusieurs milieux de culture sont possibles. Ils ne doivent pas être trop différents du milieu industriel dans lequel la levure aura à travailler. C'est pourquoi l'utilisation de moût de raisin dilué paraît souhaitable. L'addition de phosphate d'ammonium est indispensable, car l'azote peut manquer, surtout si la dilution est très forte. Or, ce corps est indispensable pour la « synthèse » de matière vivante que constitue la multiplication de la levure. Ce phosphate d'ammonium élève le *p*H du milieu, c'est-à-dire diminue son acidité réelle. Les levures se développant plutôt en milieu acide, il conviendra de rétablir le *p*H par adjonction de la quantité voulue d'acide tartrique. La formule suivante pourra être adoptée :

„UNE HISTOIRE VÉCUE...„

La Cave de x... avait une installation importante...



...mais ...ses frais d'exploitation étaient élevés.. ..son matériel insuffisant... ..le coût des agrandissements nécessaires estimé considérable...

...un vendeur survint...



...un essai fut décidé...

...Les Œnologues examinèrent...

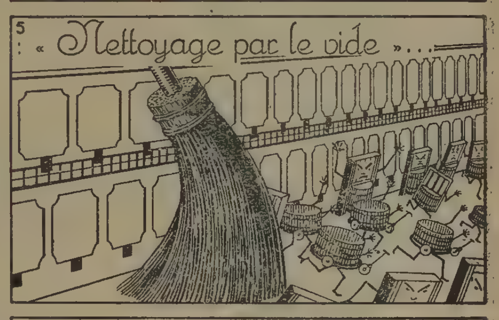
Ce vin est parfait

analysèrent... dégustèrent... conclurent...

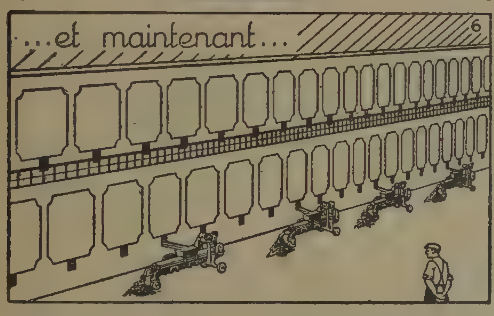
Une grande décision fut prise :...



« Nettoyage par le vide »...



...et maintenant...



...Vins parfaits...
Production augmentée
Frais d'Exploitation diminués
Agrandissements inutiles
Grosses économies

grâce au

Pressoir "SUPERCONTINU Nectar"

MABILLE

«LE PRESSOIR DE L'AVENIR»

...et cette Cave, n'est ni la première... ni la seule... ni la dernière...

Notices Références franco sur demande PRESSOIRS MABILLE AMBOISE FRANCE R. C. Tours 195

853


PUBLICIS
S. 51
Contre les Vers et
Papillons de la grappe
DIDIGAM
D.D.T. + GAMMA PUR
LINDANE
POUDRE - BOUILLIE - LIQUIDE
non toxique
sans odeur

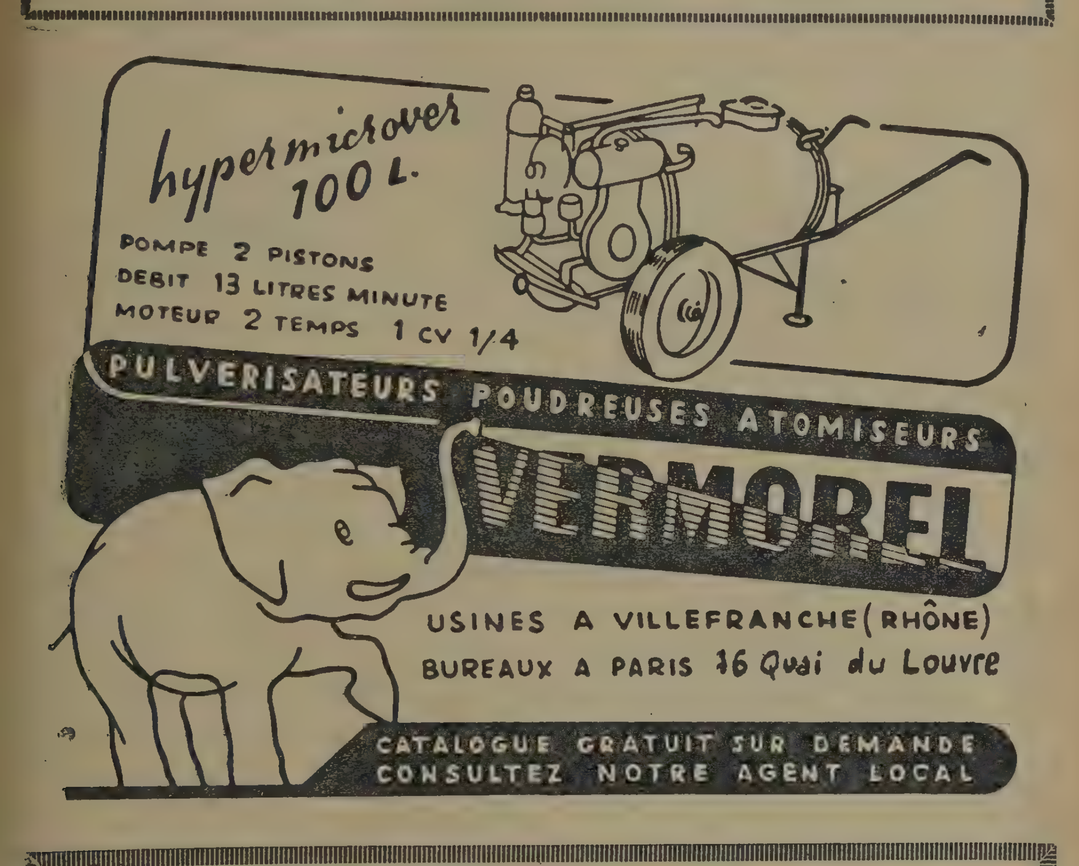
CHARRUES VIGNERONNES DIVERSES

pour la motoculture et traction animale

Etablissements AUBERT

MAISON FONDEE EN 1888

14, rue Toiras, 14 — MONTPELLIER — Tél. M2 61-80



ATELIERS P. ESTEBAN & FILS

Spécialité de **PASTIÈRES et TOMBEREAUX de VENDANGE**

COMPORTES tout acier grands et petits modèles)

CONSTRUCTION de **CHARRETTES MÉTALLIQUES** MONTÉES sur PNEUS AGRAIRES

SOUDURE AUTOGÈNE et SOUDURE ÉLECTRIQUE pour tous métaux

RÉPARATIONS de CHAUDIÈRES et de CHASSIS tous modèles

TOUS TRAVAUX DE **TOLERIE**

13, Bld Vieussens, **MONTPELLIER,** Tél.: M2 44-46

LES SEULS REPARATEURS DE LA REGION D'APPAREILS A CONCENTRER

moût dilué à 70/75 gr. de sucre/litre ;
phosphate d'ammonium : 1 gr./l. ;
acide tartrique : 1 gr./l.

Les populations obtenues ainsi sont de l'ordre de 2.10^{-8} cellules de levures/cm³. Ce chiffre est rapidement atteint puis le sucre résiduel fermente.

Il est possible d'augmenter le rendement en levure, c'est-à-dire en définitive le nombre de cellules par litre, en utilisant le coulage continu, dont nous avons signalé plus haut l'avantage : la cuve est remplie de moût très dilué, le sucre est ajouté progressivement sous forme de moût concentré. On parvient ainsi à supprimer à peu près la production d'alcool et à synthétiser un plus grand nombre de cellules de levures.

De même l'utilisation d'éléments du bios pourrait certainement aussi augmenter le nombre et l'activité des cellules obtenues.

Ce système de multiplication est un schéma général type. Il est évident que dans certains cas il sera sujet à modifications selon le but poursuivi. Normalement, il est intéressant d'obtenir des levures riches en bios, car la multiplication des levains et la fermentation en sont facilitées. Il n'en sera plus de même si l'on désire une fermentation lente, donnant un vin légèrement doux : l'arrêt de la fermentation est alors facilité si les levures présentaient au départ des carences alimentaires et pouvaient ainsi consommer très vite les éléments nutritifs du moût. Il y aurait intérêt à fournir alors des levures ayant subi une grande multiplication sur un milieu très pauvre.

(à suivre)

G. MARTEAU,
Chef de travaux d'enseignement

P. GALZY,
Assistant de Recherches

Laboratoire de Technologie
Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier

LE MAIS HYBRIDE AU CONGRÈS DE BELGRADE

Chaque année, sous l'initiative de la F. A. O., des personnalités appartenant aux divers Services de la Recherche agronomique des pays européens et du Proche-Orient, se rassemblent et examinent en commun les problèmes relatifs à la sélection et à la production du maïs hybride.

Les réunions antérieures (de 1947 à 1952) avaient pour objectif principal de faire connaître les résultats obtenus outre-Atlantique en matière d'amélioration du maïs. Des spécialistes américains, parmi lesquels il faut citer M. T. Jenkins, ont procédé à des mises au point des méthodes utilisées aux U. S. A. et fait profiter de leur expérience les pays européens nouveaux venus à la sélection du maïs.

De nombreux hybrides américains, fournis par la F. A. O., ont été expérimentés en Europe, où ils se sont révélés plus productifs que les anciennes populations cultivées.

Le travail de sélection entrepris dès la fin de la guerre commence à porter ses fruits et une expérimentation méthodique de diverses lignées européennes est déjà amorcée.

La réunion de 1954 s'est tenue à Belgrade, du 8 au 13 février, sous la présidence de M. Tavcar, professeur à l'Université de Zagreb. Une soixantaine de délégués assistaient à ce Congrès.

Les pays suivants étaient représentés : Allemagne, Autriche, Belgique, Egypte, Etats-Unis, Grande-Bretagne, Israël, Italie, Liban, Pays-Bas, Portugal, Suède, Suisse, Turquie Yougoslavie, France et Union Française.

L'ordre du jour comprenait les points ci-dessous indiqués :

I. — Contribution du maïs hybride à l'augmentation de la production en Europe et dans le Proche-Orient.

II. — Nouvelles mesures à prendre pour encourager l'utilisation des hybrides.

III. — Essais comparatifs et uniformes des lignées autofécondées d'origine européenne ou du Proche-Orient.

IV. — Adoption d'une politique commune pour l'utilisation et la distribution des lignées.

V. — Méthode unique de désignation des hybrides obtenus en Europe et le Proche-Orient.

VI. — Normes minima similaires de contrôle des semences hybrides.

VII. — Production, séchage et conditionnement des semences hybrides.

VIII. — Sélection pour la tolérance au froid lors de la germination et les premiers développements.

IX. — Amélioration de la résistance aux pourritures et au charbon du maïs.

— • —

I. — *Contribution du maïs hybride à l'augmentation de la production en Europe et dans le Proche-Orient.*

M. le docteur Silow commente les chiffres donnés par les différents pays (voir tableau). Parmi les pays de culture traditionnelle, certains (Italie, Espagne, Grèce, France) ont plus de 10 % des surfaces ensemencées en hybrides, alors que d'autres (Egypte, Yougoslavie) n'en cultivent presque pas. Dans les pays nouveaux venus (Hollande, Belgique, Nord de la France) ce pourcentage approche de 100. Les hybrides sont surtout utilisés dans les pays nouveaux venus à la culture du maïs grain et dans les régions où l'agriculture est la plus évoluée.

Sur 7.000.000 d'hectares cultivés en maïs en 1953 dans les pays mentionnés 400.000 hectares le sont en hybrides, ce qui représente 6 % du total des surfaces (4 % en 1952). Si, grâce à l'utilisation des semences hybrides, on peut espérer une augmentation du rendement de l'ordre de 25 %, l'accroissement de la production des pays indiqués dans le tableau atteindrait plus de 3 millions de tonnes. Exprimée sous une autre forme cette augmentation équivaudrait à la production de 2 millions d'hectares de terre labourable. On voit que l'on est encore loin

PAYS	Surface cultivée en maïs (hectares) 1953	Production totale (tonnes) 1953	o/o cultivé en hybrides		Accroissement de la production grâce à l'emploi des hybrides (tonnes) 1953	Production de semences hybrides (tonnes) 1953
	—	—	1952 —	1953 —	—	—
Allemagne.	6.827	20.306	—	0	0	0
Algérie.	8.420	11.400	8,8	32,5	2.000	10,35
Autriche.	60.000	120.000	—	5	2.400	260
Belgique.	2.300	11.500	99	99	2.000	2
Egypte.	833.500	1.824.000	0,13	0,02	8,5	560
Espagne.	403.760	672.300	3,6	12,3	30.000	2.420
France.	372.000	784.000	15	28	115.000	1.725
Grèce.	250.000	335.000	10	10	10.000	250
Israël.	22.000	—	—	16	9.000	60
Italie.	1.269.000	3.190.000	8,7	15,5	300.000	10.000
Liban.	17.000	23.000	—	0	0	0
Maroc.	486.950	256.860	1,7	0,8	2.790	0
Pays-Bas.	10.100	45.450	75	80	4.000	600
Portugal.	489.000	288.200	0,9	0,9	10.245	185
Suisse.	1.500	5.100	4	9	130	17
Turquie.	619.000	845.000	—	0	0	0
Yougoslavie.	2.538.380	4.032.670	—	1	2.400	720 (1)
Total approximatif.	7.209.600	12.464.800		5,9	489.980	16.800

(1) 120 tonnes en hybrides américains, 600 tonnes en hybrides intervariétaux.

d'avoir tiré pleinement parti des avantages offerts par l'emploi des hybrides puisque le gain en 1953 atteignait à peine 500.000 tonnes.

II. — *Nouvelles mesures à prendre pour encourager l'utilisation des hybrides.*

D'après M. M. T. Jenkins, il faut, pour développer la culture des hybrides :

— avoir des hybrides adaptés à chaque région ;
— organiser une production de semence de qualité en quantité suffisante ;
— instruire les agriculteurs des avantages des hybrides et des méthodes de culture pour accroître leur rendement et provoquer ainsi une utilisation généralisée des hybrides.

L'expérimentation portant sur les hybrides américains, entreprise pendant six années (de 1947 à 1952) en Europe et dans le Proche-Orient, a apporté des informations sur l'adaptation de ces variétés à de nouvelles conditions de milieu. Ces pays connaissent maintenant la précocité des hybrides qui convient à chaque région naturelle. Cependant, dans les zones sèches de l'Italie et du Maroc, les hybrides se montreraient inférieurs aux variétés à pollinisation libre. En France, les hybrides demi-précoces du type Wisconsin 416, cultivés dans le Lauragais, ont toujours donné davantage que la variété de pays quelles que soient les conditions climatiques. Le délégué du Maroc fait part de son intention d'expérimenter des « top cross », catégorie de semence obtenue en croisant une variété de pays avec un hybride simple américain, afin de pallier à l'irrégularité du rendement des hybrides. Cette production est une solution d'attente, estime M. Jenkins, des rendements moyens plus élevés devant être obtenus avec des hybrides créés à partir de lignées issues des variétés locales.

Aux U. S. A., les semences sont produites par différents organismes : maisons privées avec ou sans programme de sélection, coopératives, organismes contrôlés par les stations officielles de recherches agricoles.

Dans l'Etat de l'Iowa, lequel ensemence dix fois plus de maïs que la France, la presque totalité de la production des semences, qui n'est pas contrôlée, est entre les mains de quelques maisons commerciales. Les hybrides à formules fermées, dans la composition desquelles entrent de nombreuses lignées des stations officielles, sont les plus cultivés. M. M. T. Jenkins estime qu'une réglementation souple et une libre concurrence ont favorisé l'extension des semences hybrides à des prix raisonnables. Par contre, une production et une vente monopolisées sont des entraves à cette propagation. En Hollande et en Italie l'organisation de la production des semences est calquée sur celle qui est en vigueur aux U. S. A.

En France, seules sont commercialisées les semences des variétés agréées par le Comité technique permanent de la Sélection après analyses des résultats portant sur deux années d'expérimentation. Les semences peuvent être soit importées, soit produites en France. Dans ce dernier cas, leur fabrication est obligatoirement contrôlée par la

Fédération nationale des Producteurs de semences de maïs, et elle doit répondre aux normes établies par la Commission officielle de contrôle. Ce contrôle garantit : l'identité, la pureté spécifique et variétale et la faculté germinative. Alors que la pureté spécifique et la faculté germinative peuvent être facilement contrôlées à l'achat, l'identité et la pureté variétale ne peuvent être garanties que si l'on a suivi les étapes de la production des semences. C'est pourquoi la Commission officielle de contrôle garantit à l'utilisateur l'identité et la pureté génétique des semences de maïs produites dans la Métropole. Pour cela la Commission exige de l'obtenteur de la variété : les élites s'il s'agit d'une variété à pollinisation libre, les lignées et le pedigrée si l'on a affaire à un hybride. C'est la seule manière d'éviter des abus, comme cela se produit aux U. S. A., où un hybride de pedigrée déterminé porte jusqu'à six dénominations commerciales différentes.

Les différents organismes américains, producteurs de semences, essaient d'instruire le plus grand nombre de cultivateurs pour écouler leur production. Parmi les moyens de vulgarisation utilisés, les plus efficaces sont : les démonstrations de semis et de récolte, la presse, la radio, les projections de films et de vues fixes, les conférences, la compétition dans les ventes. Ces moyens ont été utilisés en Europe et dans le Proche-Orient avec des résultats variables suivant les pays et les régions.

En France, pendant l'année 1952, les hybrides occupaient 15 % de la surface totale cultivée en maïs. L'année suivante, cette proportion s'élevait à 24 % pour la zone de culture traditionnelle (352.000 hectares), alors qu'elle atteignait près de 100 % dans les régions nouvelles venues (20.000 ha).

III. — *Essais comparatifs et uniformes des lignées autofécondées d'origine européenne ou du Proche-Orient.*

Les premiers stades de l'amélioration de la culture du maïs en Europe consistèrent en : l'introduction, l'expérimentation et la vulgarisation des hybrides américains. Les Stations d'amélioration des plantes des pays les plus avancés dans cette voie envisagent l'amélioration ou le remplacement des hybrides américains par d'autres hybrides obtenus à partir de lignées tirées des variétés locales. Le succès de telles recherches dépend de l'importance des moyens mis en œuvre. La coopération entre les stations de l'Europe et de celles du Proche-Orient permet d'utiliser ces moyens d'une manière plus efficace.

Les travaux coopératifs d'expérimentation fournissent d'utiles renseignements sur le comportement des lignées placées dans des milieux très différents. Dans les divers essais les lignées échangées par les stations françaises se classent parmi les meilleures pour leur faculté à donner des rendements élevés, montrant ainsi que les méthodes de jugement ont été efficaces.

IV. — *Adoption d'une politique commune pour l'utilisation et la distribution des lignées.*

Les résultats de cette expérimentation et sélection collectives pourront être la création d'hybrides doubles formés à partir de quatre

lignées venant de pays différents. Des questions de propriété et de distribution des lignées vont donc se poser dans un proche avenir.

M. M. T. Jenkins développe en quoi consiste le système dit « de distribution différée des lignées » adopté par les Etats du Centre-Nord.

Diverses opinions ont été émises par les délégués. Il est probable que lorsque le moment sera venu le problème de l'utilisation et de la distribution des lignées sera de nouveau étudié.

V. — *Méthode unique de désignation des hybrides obtenus en Europe et le Proche-Orient.*

L'utilisation d'une méthode unique de désignation des hybrides commerciaux est, d'après M. Jenkins, indispensable si l'on veut éviter des confusions par la suite. Cette désignation doit être choisie de telle sorte qu'elle donne aux agriculteurs des renseignements sur la variété : précocité, coloration et texture du grain, etc...

A ce sujet, les hybrides créés par les Stations officielles des U. S. A. portent un nom qui est suivi d'un numéro d'autant plus élevé que l'hybride est plus tardif. Cependant, dans les Etats du Sud, où le cycle de végétation de la variété a moins d'intérêt, le nombre renseigne sur la coloration du grain suivant qu'il est pair ou impair.

Le système de désignation proposé pour les futurs hybrides européens et du Proche-Orient serait calqué sur celui utilisé aux U. S. A. On donnerait à un hybride un nombre de trois chiffres correspondant à sa maturité en prenant comme base l'échelle ci-dessous :

100-199	hybrides	de	même	maturité que	Wisconsin 1600.
200-299	—	—	—	—	Wisconsin 240.
300-399	—	—	—	—	Wisconsin 355.
400-499	—	—	—	—	Wisconsin 464.
500-599	—	—	—	—	Ohio M. 15.
600-699	—	—	—	—	Iowa 4316.
700-799	—	—	—	—	Indiana 416.
800-899	—	—	—	—	U.S. 13.
900-999	—	—	—	—	U.S. 523 W.

Puis, dans chaque classe, on rangerait les hybrides d'après leur maturité relative selon le chiffre des dizaines. On tiendrait compte aussi de la coloration du grain en réservant les nombres pairs aux hybrides à grain jaune, les nombres impairs à ceux à grain blanc. Enfin, des mesures seraient prises pour éviter les doubles dénominations.

VI. — *Normes minima similaires de contrôle des semences hybrides.*

Les semences d'un hybride pouvant être produites dans des pays différents, il est nécessaire que les normes de contrôle adoptées par tous les services officiels soient uniformisées. De cette manière, l'utilisateur achetant des semences aura des garanties sur l'identité, la pureté spécifique et variétale et la faculté germinative. Ainsi le commerce international des semences en sera facilité.

La réunion qui s'était tenue à Zurich en 1952 avait étudié les points suivants : nature de l'organisme de contrôle, conditions préalables au contrôle, catégories des semences : hybrides, populations. Elle avait proposé l'adoption des normes de l'Association internationale avec les modifications qui pourraient être jugées nécessaires dans chaque pays.

Ces problèmes ont été étudiés à nouveau à Lisbonne et à Belgrade, où une nouvelle catégorie de semence a été reconnue. Il s'agit des semences de première reproduction d'un hybride à destination de la production du fourrage. Pour éviter que ces semences soient utilisées à la production du grain, les mesures suivantes ont été prises : étiquette verte portant en gros caractères : « Semences de maïs fourrage ». La précocité de la variété, renseignement intéressant le cultivateur, sera indiquée par la formule « semences de première reproduction en pollinisation libre de l'hybride (nom de l'hybride) » écrite en caractères réduits de 2/3.

De nombreux pays ont adopté les normes minima internationales. En France, elles ont servi de base à l'organisation du contrôle en 1950. Il y a lieu de souligner que la réglementation française est plus sévère en ce qui concerne les distance d'isolement des champs de production. Par contre, elle ne distingue qu'une seule qualité : semences germant à plus de 85 %, alors que les normes internationales prévoient deux catégories : 80 et 90 %. Cette tolérance sera supprimée en France quand les organismes conditionneurs seront convenablement équipés pour sécher, conditionner les semences aussitôt la récolte terminée.

VII. — *Production, séchage et conditionnement des semences hybrides.*

Ce sujet, exposé par M. Ingersoll, entre dans le cadre des moyens propres à encourager la propagation des hybrides en Europe et dans le Proche-Orient.

Pour être satisfaite, la production des semences doit être entreprise dans les régions s'y prêtant le mieux et chez les agriculteurs évolués. Trop souvent, pour respecter l'isolement, on réserve à cette production des champs insuffisamment fertiles. Une fumure réduite ou mal équilibrée, l'envahissement de la culture par les plantes adventices, une irrigation non effectuée ou mal conduite réduisent le rendement en semences et grèvent en conséquence le prix de ces dernières.

Abordant ensuite les aspects techniques de la production des semences, le rapporteur indique que, pour être rentable, un plan de production doit se baser sur les possibilités d'écoulement, lesquelles doivent être prévues trois années à l'avance. La durée du cycle de végétation de l'hybride choisi doit permettre aux semences de mûrir parfaitement. Enfin, pour réaliser un plan de production, il faut disposer, chaque année, en quantité suffisante, de semences de qualité.

Le producteur de semences hybrides doubles peut, soit produire ses lignées et hybrides simples, soit se les procurer chez d'autres organismes spécialisés dans leur production. Dans le premier cas, il devra disposer de moyens lui permettant de maintenir, multiplier de nombreuses lignées et produire des hybrides simples tout en prévoyant une marge de sécurité pour réaliser son programme de production. Enfin,

cet organisme devra être équipé pour conditionner et stocker, dans de bonnes conditions, tous ces différents et nombreux lots. Ceci demande une organisation complexe, difficile à concevoir. Dans le deuxième cas, l'organisme qui produira seulement des hybrides doubles peut disposer d'un personnel qualifié, de grands champs bien isolés, d'un équipement, facteurs convenables lui permettant de produire des semences de meilleure qualité et à des prix plus bas.

Une fois en possession de ces semences, l'organisme (aux U. S. A. : coopératives, maisons privées, organismes contrôlés par une station de recherche) dresse des contrats avec les agriculteurs producteurs possédant des champs isolés de tout autre culture de maïs. Pour certains pays européens et du Proche-Orient les semences produites doivent répondre aux normes minima de contrôle qui ont été établies par l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation. L'arrachage des panicules du parent femelle, avant l'émission du pollen, est impératif. Chaque année, de nombreux champs de production sont éliminés pour cause de mauvaise castration. Cette opération peut être menée à bien par une équipe parcourant le champ et arrachant les panicules. Cette méthode coûteuse est encore utilisée aux U. S. A. toutes les fois que le terrain est humide ou lorsque le maïs est versé. A part ces cas particuliers, la plupart des producteurs se servent de machines à castrer. Ces machines, conçues pour circuler à vitesse variable, enjambent les plantes et portent des nacelles sur lesquelles prennent place les personnes chargées d'arracher les panicules. Un passage de cette machine peut couvrir six à huit rangées de maïs. On commence à utiliser, aux U. S. A., des parents femelles qui, héréditairement, n'émettent pas de pollen, ce qui évite l'opération coûteuse de la castration.

Pour conserver la faculté germinative, on doit sécher artificiellement les semences et les amener à 12 % d'humidité. La capacité du séchoir est fonction de la surface consacrée à la production de semence et au nombre de chargements qui peuvent être faits entre le moment de la récolte et les premières gelées. La température maximum de l'air chaud ne doit pas dépasser 41-43° C. Cet air traverse alternativement de bas en haut et de haut en bas les épis amassés dans des cellules. Le séchage d'une cellule demande 48 à 72 heures. Au-dessus de chaque élément de séchage, il est recommandé de placer une courroie transporteuse qui reçoit les épis avant séchage. Une équipe placée de part et d'autre du tapis roulant parfait le dépanouillage, ôte les soies, met de côté les épis pourris ou ne répondant pas au type de la variété.

Après séchage, les épis sont égrenés. Au cours du conditionnement on doit éviter de mutiler la semence, aussi l'appareillage doit donc être choisi en conséquence. De toutes les machines l'égrenoir est celle qui cause le plus de dommages. Certains égrenoirs de marques européennes sont sur ce point préférables aux modèles américains.

Les semences sont ensuite nettoyées en traversant un « cleaner » formé par deux grilles, la supérieure retenant les grains trop gros, la grille inférieure laissant passer les débris et les petits grains. De plus, si les semences sont placées en terre à l'aide d'un semoir à plateaux, elles doivent être calibrées avec plus de précision. Elles sont d'abord triées d'après leur épaisseur en : gros plat, moyen plat et

plat ; puis suivant leur largeur et enfin d'après leur longueur. On peut aussi se servir d'une table densimétrique pour éliminer les grains légers.

Après le triage, les semences sont enrobées d'un fongicide : Arasan SFX, Spergon ou d'un autre produit du commerce. Les sacs sont ensuite remplis, pesés automatiquement puis fermés à l'aide d'une machine à coudre. Les sacs de papier ou de coton ont une capacité déterminée par l'importance des exploitations et les coutumes commerciales de la région.

Comme l'a fait remarqué M. Ingersoll, les faits exposés ici sont élémentaires, mais présentent de l'utilité pour ceux qui commencent à s'initier à cette production.

Depuis quatre ans, la France produit des semences d'hybrides américains (1). Les difficultés rencontrées au début intéressaient surtout le séchage et le conditionnement. Un progrès, qui demande à être continué, a été réalisé dans cette voie. L'attention des producteurs de semences doit se fixer notamment sur l'élimination des épis malades avant séchage et sur le soin à apporter à chaque instant au cours du conditionnement.

(A suivre).

S. Rautou,
Centre de Recherches agronomiques du Midi.

(1) La production des semences de maïs en France par J. Etchebarne, *Revue Agriculture*, Janvier 1954, n° spécial consacré à la culture du maïs, 8, Square d'Aquitaine, Paris.

Le mouvement des vins en Juin 1954
(en hl.)

		METROPOLE	ALGERIE
I. *Quantités sorties des chais*			
Pendant le mois de Juin	(A.O.C.).	487.474	néant
	(V.C.C.).	3 498 372	1.195.136
Depuis le début de la campagne 1953-54.		**35.126 929**	**13.891.207**
Dans la période correspondante 1952-53.		31.733.621	10.266.634
II. *Consommation taxée*			
Pendant le mois de Juin	(A.O.C.).	292.100	néant
	(V.C.C.).	3 655 896	85.215
Depuis le début de la campagne 1953-54.		**37·355.748**	**841·688**
Dans la période correspondante 1952-53.		35.245.414	812 523
III. *Stock commercial*			
Campagne en cours....................		**10.300 127**	**2.241.586**
Campagne précédente..................		9.541.782	1.490.537

PARTIE OFFICIELLE

Bénéfices Agricoles

Le quatrième tableau des éléments retenus pour le calcul des bénéfices agricoles forfaitaires imposables au titre de l'année 1953 (bénéfices de 1953) a paru au *Journal Officiel* du 30 juillet 1954 (p. 7237 et sq). Il intéresse spécialement la viticulture.

Irrigation des vignes

(*J. O.*, 29 juillet 1954, p. 7214)

ARRÊTÉ. — *Article premier.* — La période pendant laquelle est autorisée l'irrigation des vignes en France et en Algérie commence au 1er novembre et se termine au 28 février de l'année suivante.

— • —

Commercialisation des Vins doux naturels à appellation contrôlée

(*J. O.*, 21 juillet 1954, p. 6890)

ARRÊTÉ. — *Article premier.* — Le solde de la troisième tranche de la récolte 1953 des Vins doux naturels à appellation d'origine contrôlée, tel qu'il est défini par le cinquième alinéa de l'article 1er du décret susvisé du 23 novembre 1953, est libéré par anticipation à dater de la publication du présent arrêté.

— • —

Blés

Décret N° 54-737 du 17 juillet 1954

fixant le prix du blé tendre à la production pour la campagne 1954-1955

(*J. O.*, 18 juillet 1954, p. 6826 et sq.)

Article premier. — Le prix de base à la production d'un quintal de blé tendre, métropolitain, sain, loyal et marchand de la récolte 1954 est fixé à 3.400 francs. Ce prix s'entend pour un poids spécifique compris entre 74.500 kgr. et 75.499 kgr.

. . . .

— • —

Décret N° 54-753 du 19 juillet 1954

fixant le prix, le barème des bonifications et des réfactions et les conditions de standardisation applicables aux blés durs de la récolte 1954 en Métropole et en Algérie.

(*J. O.*, 20 juillet 1954, p. 6861 et sq.)

Article premier. — Le prix de base à la production du quintal de blé dur, sain, loyal et marchand de la récolte 1954 en Métropole et en Algérie est égal au prix de base du quintal de blé tendre de la même récolte, augmenté de 15 p. 100, soit 3.910 francs. Ce prix s'entend pour un blé de poids spécifique compris entre 79 et 79.999 kgr.

. . . .

INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS DE SOCIÉTÉS AGRICOLES

VIme Foire internationale de la Vigne et du Vin. — La VIme Foire internationale de la Vigne et du Vin a été fixée du 9 au 24 octobre, à Montpellier.

BIBLIOGRAPHIE

Statut légal des Jus de fruits et de légumes. — Un opuscule de 150 pages, contenant les textes réglementant la production et la vente des Jus de fruits, vient d'être réalisé.

Il s'agit de la réédition de documents qui, déjà avant la guerre, avaient été publiés ; ils comportent toutes les dispositions nouvelles appliquées aux jus de fruits.

Tous ceux qui souhaitent connaître les textes complets concernant le contrôle qui est appliqué à cette production disposeront ainsi d'une documentation particulièrement importante.

L'ensemble de ces textes démontre l'importance qui s'attache aux dispositions légales en vue d'assurer un contrôle rigoureux de la fabrication, de la commercialisation et de l'exportation.

La brochure est vendue au prix de 125 francs et sera adressée à toute personne qui en fera la demande à l'adresse suivante : *Le Progrès agricole et viticole*, 1 *bis*, rue de Verdun, Montpellier (Hérault).

— • —

La Revue Française, 7, rue Lafayette, Paris (IXme). — Nous relevons au sommaire du N° 58 de juillet :

J. Donvez : La Louisiane, terre de bon vouloir. — P. du Colombier : Hommage à René Grousset. — R. Vaultier : La fausse monnaie à travers les âges. — Dr P. Vallery-Radot : Verlaine à l'hôpital. — R. Clessac et C. Martin-Chauffier : De la flèche empoisonnée à la seringue anesthésique. — Les chroniques habituelles et une série d'études sur la Colombie.

BULLETIN COMMERCIAL

METROPOLE. — *Aude*. — Carcassonne (31) : insuffisance d'affaires, pas de cote. — Lézignan-Corbières (29) : Corbières, 10°5 à 11° : 290 à 300 ; 11 à 12° : 300 à 305. — Narbonne (29) : V.C.C., Corbières Minervois et alcools : pas d'affaires, pas de cote.

Gard. — Nîmes (2) : pas d'affaires, pas de cote.

Hérault. — Béziers (30) : rouges : 9 à 12° : 280 à 300 ; rosés et blancs : insuffisance d'affaires ,pas de cote. — Montpellier (3) : insuffisance d'affaires. Absence du commerce et de la viticulture. — Sète (28) : Vins de pays et vins d'Algérie : insuffisance d'affaires, pas de cote.

Pyrénées-Orientales. — Perpignan (31) : insuffisance d'affaires, pas de cote.

Seine-Inférieure. — Rouen (2) : Vins d'Algérie au débarquement : 11° : 350 à 370 ; 12° : 355 à 380 ; 13° : 365 à 380.

Var. — Brignoles (31) : rouges 285 à 295.

Vaucluse. — Avignon (2) : insuffisance d'affaires, pas de cote.

ALGERIE. — Alger (2) : V.C.C., pas de cote. Vins de transfert : 10°5 à 12° : 250 à 260. Hauts-côteaux : 13° : 270. — Mostaganem (2) : V.C.C. : 290 à 295. — Oran (2) : pas de cote.

MONTPELLIER — IMPRIMERIE PAUL DÉHAN

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE. — SEMAINE DU 25 AU 31 JUILLET 1954

	DIMANCHE			LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI			SAMEDI		
	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie
	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm
RENNES..............	27	16	»	26	16	1	23	14	P	22	12	P	21	13	P	21	13	»	21	12	»
ANGERS...............	29	13	»	29	17	P	22	15	P	23	12	»	22	11	P	22	13	»	21	11	»
COGNAC..............	29	13	»	31	15	»	21	18	1	23	13	P	21	14	8	22	13	1	21	12	1
BORDEAUX..........	30	10	»	33	14	»	24	18	1	23	19	P	22	13	P	21	18	2	20	11	2
TOURS................	28	14	»	30	18	P	22	17	P	22	11	P	22	11	P	22	14	»	21	11	P
NEVERS...............	28	10	»	30	20	»	28	17	6	23	12	1	21	13	»	22	13	1	20	7	»
AGEN....................	31	10	»	34	14	»	31	18	»	26	17	P	22	6	»	23	14	P	22	8	P
CLERMONT-FERRAND	28	10	»	31	18	»	28	16	»	26	10	»	22	12	»	20	12	P	20	9	P
MONTELIMAR.......	30	20	»	34	14	»	36	19	»	34	15	»	33	16	»	28	15	»	25	14	»
TOULOUSE...........	30	12	»	33	16	»	30	18	»	30	17	»	22	12	»	22	14	P	21	10	3
CARCASSONNE......	30	14	»	33	16	»	30	17	»	27	19	»	24	16	»	25	15	»	23	12	2
PERPIGNAN..........	35	21	»	34	22	»	35	23	»	32	22	»	23	18	»	29	17	»	25	16	P
MONTPELLIER......	30	14	»	33	15	»	35	21	»	32	18	»	31	15	»	28	17	»	25	15	»
REIMS..................	25	15	»	29	15	2	21	12	1	23	12	»	22	12	1	19	11	P	16	7	6
STRASBOURG........	27	12	»	30	19	P	26	16	9	26	14	5	22	16	P	22	13	P	20	11	3
DIJON..................	29	14	»	32	18	»	28	18	P	28	11	»	23	13	»	22	15	»	20	11	P
LYON....................	29	13	»	33	18	»	34	19	»	32	15	»	28	14	»	24	15	P	22	11	»
GRENOBLE..........	28	12	»	31	14	»	32	17	»	32	14	»	31	17	»	25	13	»	21	10	1
MARSEILLE..........	31	13	»	32	16	»	32	16	»	30	17	»	31	19	»	29	18	»	25	17	»
NICE.....................	26	19	»	27	19	»	27	20	»	27	18	»	29	18	»	34	17	»	25	17	»
AJACCIO..............	26	19	»	26	14	»	26	16	»	26	15	»	32	16	»	27	15	»	25	13	»
....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

LA SOCIÉTÉ DES PRESSOIRS COLIN *présente sa*

PRESSE HYDRAULIQUE

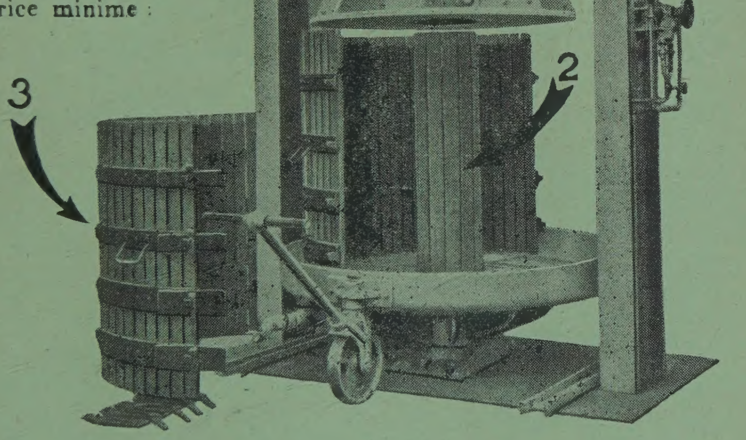
LA TITAN

① — Pressurage lent et progressif grâce aux bielles élastiques.

② — Assèchement parfait et rapide par l'essorage central.

③ — Matériel robuste, cage renforcée.

④ — Force motrice minime : 1.5 cv.



VINIFICATION PARFAITE

PRESSOIRS COLIN

21, Rue J. J. Rousseau — MONTREUIL-SOUS-BOIS (Seine)
Téléphone : AVRON 25-15 et 16.

Directeur de la publication : E. DE GRULLY, Ingénieur agricole.